

---

## Praktikum Algorithmen-Entwurf

---

*Letzter Abgabetermin: Dienstag, den 30.11.2010, 14.00. Uhr*

### **Aufgabe 1 (Blöcke/Zweifachzusammenhang)**

Gegeben sei ein zusammenhängender, ungerichteter Graph  $G = (V, E)$ . Implementieren und animieren Sie einen Algorithmus, der mittels einer einzigen Tiefensuche (DFS) in Zeit  $O(|V| + |E|)$  die Artikulationsknoten und die Blöcke des Graphen berechnet. Am Ende sollen Artikulationsknoten rot markiert sein. Kanten, die im selben Block liegen sollen dieselbe Farbe erhalten. Wenn zwei Kanten  $a$  und  $b$  in verschiedenen Blöcken liegen, die aber einen gemeinsamen Artikulationsknoten besitzen, dann sollen  $a$  und  $b$  unterschiedliche Farben besitzen.

Testen Sie Ihr Programm mit den Graphen `bicon1.gw` bis `bicon4.gw`.

### **Aufgabe 2 (Starker Zusammenhang)**

Gegeben sei ein gerichteter Graph  $G = (V, E)$ . Eine starke Zusammenhangskomponente von  $G$  ist eine maximale Teilmenge  $Z$  der Knoten, so dass jeder Knoten in  $Z$  von jedem anderen Knoten in  $Z$  über einen gerichteten Pfad in  $G$  erreichbar ist. Implementieren und animieren Sie einen Algorithmus, der mittels einer einzigen Tiefensuche (DFS) in Zeit  $O(|V| + |E|)$  die starken Zusammenhangskomponenten von  $G$  berechnet.

Testen Sie Ihr Programm mit den Graphen `scc1.gw` bis `scc4.gw`.